



Efektivitas Pemberian Vitamin D Terhadap Peningkatan Daya Tubuh

Tinjauan Literatur

¹Sitti Syabariyah*, ¹Retno Anesti

Corresponding Author: *sittisyabariyah@gmail.com

¹ Universitas 'Aisyiyah Bandung, Indonesia

Abstrak

Vitamin D merupakan prohormon yang memiliki fungsi utama mengatur keseimbangan kalsium tubuh. Sebagai imunoregulasi, vitamin D memiliki dua fungsi penting sebagai hormon sekosteroid pada regulasi homeostasis kalsium pada tubuh dan sebagai zat esensial organik yang sangat penting terhadap respons imun. Sebuah studi di Indonesia menunjukkan bahwa prevalensi defisiensi vitamin D sebesar 50% pada wanita berusia 45-55 tahun, kekurangan vitamin D dapat mengganggu sistem imun, meningkatkan risiko terjadinya rickets pada anak atau lunaknya tulang sehingga mudah patah atau berubah bentuk pada orang dewasa. Kemudian juga dapat meningkatkan risiko tulang keropos (osteoporosis), penyakit autoimun, penyakit jantung dan pembuluh darah, diabetes, saluran pernapasan. Tinjauan literatur bertujuan sebagai kajian dan pustaka mutakhir mengenai ancaman defisiensi vitamin D di Indonesia yang menimbulkan kewaspadaan bagi penduduknya dan membahas juga peran vitamin D bagi kesehatannya. Desain menggunakan desain penelitian tinjauan literatur, Sumber data sekunder yang didapat berupa artikel yang relevan dengan topik dilakukan menggunakan database melalui Scopus, PubMed, Science Direct, CINAHL, ProQuest dan Garuda. Hasil review menunjukkan beberapa manfaat terapi vitamin D terhadap daya tahan tubuh yaitu dapat memberikan kecukupan kadar vitamin D, memberikan kesehatan tulang terhindar dari osteoporosis, menstabilkan tekanan darah dan menurunkan apoptosis sel (khususnya pada pasien kanker). Serta pentingnya peran perawat dalam memberikan terapi untuk meningkatkan kualitas hidup pasien yang memiliki defisiensi vitamin D adalah dengan edukasi mengenai pentingnya paparan matahari pada pukul 09.00-09.30 dan tambahan suplemen vitamin D dengan dosis antara 400-1000 UI/hari sesuai kebutuhan individu.

Kata kunci: Defisiensi, Terapi Paliatif, Vitamin D

Pendahuluan

Terapi paliatif merupakan bentuk perawatan yang bertujuan mengurangi gejala penyakit dan memperbaiki kualitas hidup pasien, tanpa dipengaruhi stadium dan keparahan penyakit. Perawatan paliatif memiliki tiga fase yang berbeda. Fase pertama adalah fase terfokus pada penyakit dengan tujuan memperpanjang usia penderita dan mempertahankan kualitas hidup dengan mencoba mengobati keganasan yang mendasari. Fase kedua adalah pendekatan berorientasi gejala. Fase ini dimulai ketika terapi antitumor dihentikan karena kurang efektif atau menimbulkan efek samping yang berat. Fokus fase ini adalah meningkatkan kualitas hidup dan stabilisasi penyakit serta pencegahan gejala [1]. Sedangkan fase terakhir atau fase terminal adalah ketika penyakit menjadi semakin progresif dan kematian telah menjelang. Dalam fase ini, tujuannya terutama untuk membiarkan pasien menuju kematian dengan nyaman dengan mengatasi gejala dan mengurangi penderitaan dengan penerimaan terhadap hilangnya fungsi kognitif, emosional, ataupun fungsi sosial [2].

Menurut Ref. [3] diperkirakan sekitar 20-100% wanita dan pria lansia di US, Kanada, dan Eropa menderita defisiensi vitamin D dan sekitar 1 milyar orang di seluruh dunia mengalami defisiensi atau

insufisiensi vitamin D. Prevalensi defisiensi vitamin D di berbagai negara negara Eropa, Amerika, dan Asia (Malaysia, Singapura, Thailand, Vietnam, India, Jepang dan Hongkong) bervariasi dari 42%-90%. Sebuah studi di Indonesia menunjukkan bahwa prevalensi defisiensi vitamin D sebesar 50% pada wanita berusia 45-55 tahun. Selain itu, hasil penelitian kolaborasi Malaysia dan Indonesia yang dilakukan di Kuala Lumpur dan Jakarta menemukan peserta mempunyai rata-rata konsentrasi serum 25(OH)D sebesar 48 nmol/L sedangkan defisiensi vitamin ini di Indonesia sebesar 63% [4].

Pendekatan terapi paliatif adalah berorientasi gejala, antara lain kelelahan, nyeri, mual dan muntah, diare, anoreksia, gangguan tidur, dan gangguan fungsi seksual. Menurunnya daya tahan tubuh dijumpai pada pasien paliatif seperti kanker, HIV/AIDS, SLE, penyakit kanker merupakan salah satu penyebab kematian utama di dunia, menurut [5] kanker paru, hati, perut, kolorektal, dan kanker payudara adalah penyebab terbesar kematian akibat kanker setiap tahunnya. Lebih dari 30% dari kematian akibat kanker disebabkan oleh lima faktor risiko perilaku dan pola makan, yaitu: (1) Indeks massa tubuh tinggi, (2) Kurang konsumsi buah dan sayur, (3) Kurang aktivitas fisik, (4) Penggunaan rokok, dan (5) Konsumsi alkohol berlebihan [6].

Vitamin D merupakan prohormon yang memiliki fungsi utama mengatur keseimbangan kalsium tubuh. Sebagai imunoregulasi, vitamin D memiliki dua fungsi penting sebagai hormon sekosteroid pada regulasi hemostasis kalsium pada tubuh dan sebagai zat esensial organik yang sangat penting terhadap respons imun [7]. Vitamin D salah satu mikronutrien yang bersifat larut dalam lemak yang berperan dalam metabolisme kalsium dan fosfat, homeostasis kalsium, kesehatan vaskuler, diferensiasi dan proliferasi sel [8]. Vitamin D sebagai imunomodulator berfungsi untuk mengembalikan dan memperbaiki keadaan patologik menjadi normal kembali dengan cara menekan fungsi imun yang berlebihan (imunopresi) [9].

Faktor penyebab kekurangan vitamin D yaitu kurangnya paparan sinar matahari (UVB) dan rendahnya asupan vitamin D [10]. Paparan sinar matahari yang kurang disebabkan oleh kurangnya aktivitas di luar ruangan atau bekerja di dalam ruangan dalam jangka waktu yang panjang, gaya hidup yang cenderung menghindari sinar matahari, penggunaan bahan pakaian yang sulit menyerap sinar matahari atau kebiasaan berpakaian panjang, penggunaan pelindung tubuh seperti topi, payung, *sunscreen/sunblock* [11]. Selain itu, rendahnya asupan makanan yang mengandung banyak vitamin D seperti ikan berlemak, susu dan makanan yang difortifikasi, adanya kecenderungan mengurangi bahan makanan tinggi lemak yang pada akhirnya mengakibatkan defisiensi vitamin D [8].

Gejala kekurangan vitamin D, tidak spesifik dan akan mengganggu bila terjadi dalam jangka waktu yang lama sehingga tidak banyak yang menyadarinya. Gejala yang dapat dirasakan akibat kekurangan vitamin D seperti nyeri punggung bawah, panggul, atau kaki, otot terasa lemah dan nyeri, sulit tidur, mudah lelah dan sakit, gangguan mood, depresi, nyeri sendi, sakit kepala, dan rambut rontok [9]. Defisiensi vitamin ini dapat diatasi dengan meningkatkan sintesis vitamin D melalui eksposur sinar matahari (UVB), mengonsumsi makanan tinggi vitamin D atau makanan difortifikasi vitamin D atau memberikan suplementasi vitamin D. Paparan sinar matahari pada kulit merupakan cara terbaik untuk sintesis vitamin D dari previtamin D yang terdapat di bawah kulit [12].

Penatalaksanaan keperawatan dalam menangani kekurangan vitamin D dalam tubuh adalah memberikan edukasi mencakup indikasi dan kontraindikasi [13]. Edukasi yang dapat dipaparkan antara lain mengenai pengetahuan yang mendasar tentang nutrisi yang mengandung vitamin D tinggi, tatalaksanaan penggunaan sinar matahari serta dapat menganjurkan melakukan pemeriksaan kadar vitamin D dengan sampel darah dan diukur kadar 25-hydroxyvitamin D atau 25(OH)D, seseorang akan dikatakan cukup apabila mencapai atau levug daru 30 ng/ml [14].

Berdasarkan uraian diatas, dapat diketahui bahwa angka kejadian diatas membuktikan bahwa telaah kajian dan pustaka mutakhir mengenai ancaman defisiensi vitamin D di Indonesia yang menimbulkan kewaspadaan bagi penduduknya dan membahas juga peran vitamin D bagi kesehatannya, walaupun Indonesia merupakan negara yang terletak di katulistiwa. Dalam tinjauan literatur ini akan dikemukakan batasan defisiensi vitamin D, sumber untuk mendapatkannya, faktor penyebab defisiensinya dan penyakit yang berhubungan dengan hal terkait serta saran suplementasinya. Maka hal ini dapat menjadi perhatian memiliki tujuan untuk mengkaji bukti-bukti klinis secara literatur dalam bentuk *Evidence Based Practice* (EBP) serta menyusun standar operasional prosedur terkait efektifitas pemberian vitamin D terhadap peningkatan daya tubuh.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian tinjauan literatur. Tinjauan literatur adalah cara yang dipakai untuk mengumpulkan data atau sumber yang berhubungan pada sebuah topik tertentu yang bisa didapat dari berbagai sumber seperti artikel, buku, internet, dan pustaka lain [15]. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh bukan dari pengamatan langsung, akan tetapi dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu [16]. Sumber data sekunder yang didapat berupa artikel yang relevan dengan topik dilakukan menggunakan *database* melalui *Scopus, PubMed, Science Direct, CINAHL, ProQuest* dan Garuda.

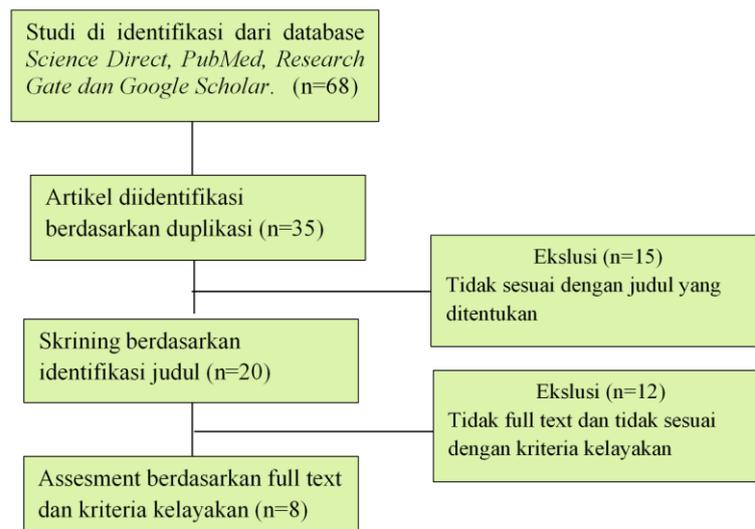
Scopus, PubMed, Science Direct, CINAHL, ProQuest dan Garuda adalah kumpulan informasi elektronik yang digunakan untuk mencari studi yang relevan dan pencarian basis data dilakukan pada bulan April 2021 untuk mengidentifikasi studi yang relevan. Ref. [17] menjelaskan *research question* adalah bagian awal dan dasar dalam berjalannya tinjauan literatur dan digunakan untuk menuntun pencarian dan pemisahan literatur. Perumusan *research question* harus didasarkan pada 5 bagian, yaitu : PICOS (P = populasi, I = intervensi, C = pembanding, O = hasil, S = jenis studi) digunakan untuk formulasi selama pelaporan dan melakukan tinjauan literatur. Batas-batas pertanyaan tinjauan tidak didefinisikan dengan jelas melalui pengembangan kriteria inklusi dan eksklusi menggunakan format PICOS. Studi yang dimasukkan untuk ditinjau jika memenuhi kriteria inklusi berikut: (1) Populasi setidaknya adalah remaja atau anak sekolah dasar pada umur 9-14 tahun; (2) Intervensi yang dilakukan adalah observasi berupa *screening scoliosis* pada remaja; (3) tidak terdapat pembanding ; (4) hasil yang terkait dengan *screening scoliosis*; dan (5) jenis penelitian komparasi dan desain *cross sectional*. Table 1 menunjukkan ringkasan kriteria inklusi dan eksklusi.

Strategi pencarian untuk setiap artikel menggunakan kata kunci dan *Boolean operator* (*and, or* dan *not*) yang digunakan untuk mempersempit hasil pencarian sehingga mempermudah dalam menentukan artikel atau jurnal yang akan digunakan.

Table 1. Kriteria inklusi dan eksklusi

Kriteria (PICOS)	Inklusi	Eksklusi
Population (Populasi)	Kelompok masyarakat yang berisiko mengalami gangguan pemenuhan vitamin D	Tanpa penyakit kronis
Intervention (Intervensi)	Pemberiaan vitamin D	Tidak ada pengecualian
Comparators (Pembanding)	Tidak ada pembanding.	Tidak ada pengecualian
Outcomes (hasil)	Jenis vitamin D, cara pemberian dan manfaat vitamin D	Tidak ada pengecualian
Study Design and publication type (Desain Studi dan jenis publikasi)	tinjauan sistematis, penelitian kualitatif dan studi cross sectional	Tidak ada pengecualian
Publication years (tahun publikasi)	Setelah 2016	Sebelum 2016
Language (Bahasa)	Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia	Bahasa lainnya Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia.

Artikel penelitian dalam penelitian ini didapatkan dari media online di *Science Direct*, *PubMed*, *Research Gate* dan *Google Scholar* dengan menggunakan kata kunci pencarian "*The Effectiveness Of Giving Vitamin D To Increase Body Power*" dan "*The Effectiveness Of Giving Vitamin D*" untuk jurnal internasional dan untuk jurnal nasional kata kunci pencarian yang digunakan yaitu "Efektivitas Pemberian Vitamin D Terhadap Peningkatan Daya Tubuh". Artikel penelitian yang diambil yaitu artikel yang diterbitkan maksimal 5 tahun ke belakang atau artikel dengan tahun terbit 2016-2020.

**Fig. 1.** Diagram Pencarian Literatur Intervensi Terapi Pemberian Vitamin D

Hasil dan Pembahasan

Penyajian hasil literatur dalam penulisan memuat rangkuman hasil dari masing-masing artikel yang terpilih dalam bentuk tabel. Pada penulisan hasil mencakup beberapa bagian yaitu: tabel hasil pencarian, tabel matriks sintesis artikel yang relevan dan pembahasan. Berdasarkan hasil kajian dan penelusuran artikel penelitian efektifitas vitamin D terhadap tubuh maka diperoleh 8 artikel dengan 6 artikel nasional dan 2 artikel internasional. Table 2 menunjukkan artikel-artikel hasil telaah.

Table 2. Analisis Literatur

Ref.	Metodologi	Hasil	Applicability
[18]	<p>Desain : Desain penelitian ini yaitu retrospektif proforsi defisiensi vitamin D-25 (OH) dan tatalaksana defisiensi vitamin D (OH) pada pasien di poliklinik alergi dan imunologi. Tujuannya untuk melihat proporsi defisiensi vitamin D-25 (OH) serta untuk meninjau tatalaksana defisiensi vitamin D-25 (OH)</p> <p>Sample : Pasien dewasa yang berobat jalan di poliklinik alergi dan imunologi RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo. Data diambil dari rekam medis poliklinik alergi dan imunologi yang menjalani pemeriksaan kadar Vitamin D-25 (OH) dan medapat Vit D. sampel dipilih melalui metode total consecutive sampling.</p> <p>Variable : Variable dalam penelitian ini ada dua, yaitu variable dependen dan variable inpendenden. Variable dependen :Alergi dan imunologi. Variable independen : Defisiensi vitamin D</p> <p>Instrument : Instrument dalam penelitian ini adalah dengan cara pemberian vitamin D dosis tinggi (1000 IU/hari atau lebih) selama tiga bulan.</p>	<p>Sejumlah 97,1% pasien memiliki kadar vitamin D kurang dari normal (insufisiensi vitamin D dan defisiensi vitamin D). setelah pemberian vitamin D dosis tinggi (1000 IU/Hari atau lebih) selama 3 bulan, terjadi peningkatan bermakna status vitamin D</p> <p>Kesimpulan : Proforsi defisiensi vitamin D tinggi pada pasien penyakit imunologi dan pemberian vitamin D dosis tinggi (1000 IU/hari atau lebih)dapat meningkatkan status vitamin D pada pasien dengan penyakit imunologi.</p>	<p>Penelitian ini menjelaskan tentang vitamin D yang berperan dalam metabolisme dan menjaga kesehatan tulang dan otot, vitamin D juga mempengaruhi dan meregulasi fungsi system tubuh. Sehingga dapat diterapkan sebagai asuhan keperawatan</p>
[19]	<p>Desain : Desain penelitian ini adalah <i>cross sectional study</i> observasi analitik.</p> <p>Sampel : Sampel penelitian ini adalah 53 pasien kanker payudara yang baru didiagnosis di Poliklinik Bedah Onkologi RSUP Haji Adam Malik Medan yang memenuhi kriteria inklusi.</p> <p>Variabel : Variabel dependen pada penelitian ini adalah vitamin D dan variabel independen pada penelitian ini adalah indeks apoptosis pada penderita kanker payudara.</p> <p>Instrumen : Instrumen pada penelitian ini adalah Kadar vitamin D yang diperiksa dengan metode ELISA menggunakan kit (25(OH)D) ELISA (DBC Canada inc) dan g/ml.13 Indeks apoptosis diperiksa dengan pewarnaan HE menggunakan mikroskop cahaya. Cara menilai indeks apoptosis dengan menghitung jumlah sel yang apoptosis dalam 100 sel tumor dengan pembesaran 40x.</p>	<p>Analisis data secara komputerisasi dengan uji normalitas Kolmogorov-smirnov. Perbedaan rerata antara antara kelompok dianalisis dengan uji One way Anova, diikuti dengan uji pos hoc Tamhane's. Hasil dengan nilai $p < 0,05$ dinyatakan bermakna secara statistik. Terlihat perbedaan yang bermakna dari rerata indek apoptosis pada kelompok sufisiensi dengan defisiensi dan kelompok sufisiensi dengan kelompok insufisiensi.</p>	<p>Dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa Vitamin D dapat diterapkan sebagai intervensi bagi penderita kanker khususnya dalam indeks apoptosis. Hal ini dikarenakan peran vitamin D sebagai anti-kanker melalui beberapa mekanisme antara lain, berperan sebagai antiproliferasi, menginduksi apoptosis, menghambat angiogenesis, menurunkan inflamasi, meningkatkan diferensiasi, menurunkan invasi dan metastasis. Vitamin D mempunyai peran yang sangat luas dalam tubuh, tidak hanya mengatur homeostasis kalsium dan fosfat untuk kesehatan tulang dan gigi, vitamin D juga memainkan peran penting dalam proliferasi dan diferensiasi sel, sistem imunitas, sistem syaraf, melindungi fungsi syaraf, mengurangi stress oksidatif, sebagai antiinflamasi, antimikroba dan anti kanker.</p>
[20]	<p>Desain : Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan cross sectionaldimana subjek penelitian akan diukur kadar vitamin D dalam darah. Tujuannya untuk mengetahui kadar vitamin D dalam darah pasien asma dewasa muda sebagai identifikasi risiko defisiensi vitamin D yang dapat memperparah Gejala asmanya, dibandingkan dengan kadar vitamin D non-asma.</p> <p>Sampel : Sampel dalam penelitian ini adalah minimal 26 orang, pasien asma dan non asma diperoleh di Surabaya Selatan yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.</p> <p>Variabel : Variable dalam penelitian ini ada dua, yaitu Profil Vitamin D, Asma Dan Non-Asma.</p> <p>Instrumen : Instrument dalam penelitian ini adalah dengan cara pengambilan darah untuk melihat kadar vitamin D dalam darah.</p>	<p>Hasil penelitian pada kedua kelompok yaitu responden asma dan non asma tidak ada yang memiliki kadar vitamin D dalam rentang normal, bahkan sebagian besar termasuk dalam golongan defisiensi vitamin D. Hasil berbeda disampaikan oleh Kolokotroni et al(2015), dan Tamašauskienė (2015), diketahui bahwa kadar vitamin D cenderung lebih rendah pada pasien asma dibandingkan dengan nonasma dan vitamin D tidak berkaitan dengan keparahan gejala penyakit asma.</p>	<p>Fungsi utama dari vitamin D manusia adalah untuk mempertahankan konsentrasi serum kalsium dengan cara meningkatkan kemampuan usus kecil untuk menyerap kalsium pada makanan, serta meningkatkan penyerapan fosfor, namun konsentrasi fosfor dalam darah tidak diatur oleh vitamin D melainkan tergantung dari ekskresi ginjal</p>
[21]	<p>Desain : Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Dimana metode kualitatif digunakan untuk menyelidiki, menemukan, menggambarkan, dan menjelaskan kualitas atau keistimewaan dari pengaruh sosial</p>	<p>Dari hasil pengumpulan data, hingga perancangan dapat disimpulkan bahwa, pencegahan penyakit autoimun sebagai penyakit yang tidak dapat sembuh dan berbahaya, dengan vitamin D melalui paparan sinar matahari siang merupakan hal yang perlu diketahui,</p>	<p>Penelitian ini menjelaskan pentingnya vitamin D melalui paparan sinar matahari untuk mencegah penyakit autoimun.</p>

Ref.	Metodologi	Hasil	Applicability
	<p>Sample : hasil survey penulis terhadap 37 responden yang merupakan mahasiswa dan pekerja pun menunjukkan bahwa sebanyak 55,6% pekerja dan 46,2% mahasiswa berangkat di pagi hari dan pulang di sore/ malam hari. Data tersebut menunjukkan bahwa pola hidup rata-rata masyarakat tersebut membuat waktu untuk mereka terkena paparan sinar matahari di siang hari menjadi kurang</p> <p>Variable : Variable dalam penelitian ini ada satu, yaitu pentingnya vitamin d melalui paparan sinar matahari untuk mencegah penyakit autoimun.</p> <p>Instrument : Dalam pengumpulan data penulis melakukan wawancara kepada pihak yang berkaitan dengan tema yang diangkat. Yakni ahli kesehatan (dokter), kemudian pasien / orang yang mengalami masalah kesehatan autoimun, dan masyarakat Kota Bandung, khususnya yang menjadi target audiens, yakni mahasiswa dan pekerja di dalam ruangan. Penulis juga melakukan observasi, yakni mengumpulkan data dengan cara melihat secara langsung di lapangan, bagaimana perilaku target audiens. Kemudian penulis menganalisis dan menyimpulkan berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan lebih dari 3 kali.</p>	<p>diperhatikan, dan dilakukan oleh masyarakat. Melihat kepada kemudahan dalam mendapatkan sinar matahari serta keuntungannya untuk individu maupun kelompok. Secara individu dapat mempertahankan kesehatan tubuhnya sendiri, dan secara kelompok dapat menekan kenaikan jumlah penderita autoimun di Indonesia, khususnya di Kota Bandung. Oleh karena itu, edukasi, sosialisasi, dan ajakan untuk melakukan pencegahan autoimun dengan sinar matahari tersebut menjadi penting. Dengan perancangan kampanye ini diharapkan menjadi salah satu bentuk kontribusi dalam mengedukasi, mensosialisasikan, dan mengajak masyarakat untuk mendekati matahari siang, agar autoimun tidak menyerang.</p>	
[22]	<p>Desain: Desain penelitian ini adalah <i>consecutive sampling</i></p> <p>Sample: Sampel dalam penelitian ini, pasien SLE yang telah didiagnosa oleh dokter spesialis rheumatologi berdasarkan kriteria modifikasi ACR 1997, perempuan usia 18–55 tahun (n=36), dan mendapatkan terapi suplementasi vitamin D 400 IU, serta bersedia mengikuti penelitian ini, dipilih dengan menggunakan <i>consecutive sampling</i> dari Poliklinik Reumatologi Penyakit Dalam Rumah Sakit Umum Pusat Nasional dr. Cipto Mangunkusumo-Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia (RSUPNKM-FKUI).</p> <p>Variabel: Variabel dalam penelitian ini ada dua, yaitu variabel independen dan dependen. Variabel independen dalam penelitian ini adalah asupan vitamin D sedangkan variabel dependen dalam penelitian ini adalah kadar 25(OH)D serum</p> <p>Instrument: Instrument dalam penelitian ini menggunakan studi potong lintang. Data karakteristik subyek meliputi usia, klasifikasi penyakit SLE, obat-obatan yang digunakan, jenis kulit, penggunaan tabir surya, pakaian, lama terpajan sinar matahari di ambil menggunakan kuesioner. Data antropometri yaitu berat badan dan tinggi badan diukur menggunakan timbangan Seca alpha dan microtoise. Data asupan vitamin D subyek diambil menggunakan food frequency questionnaire (FFQ) semikuantitatif.</p>	<p>Sebagian besar (41,7%) subyek berusia antara 36–45 tahun, tergolong klasifikasi SLE ringan (52,8%), selalu menggunakan tabir surya (63,9%), tipe kulit IV (69,4%), dan memakai pakaian yang menutupi seluruh/sebagian besar tubuh (69,4%), serta tidak terpajan dan terpajan sinar matahari. Semua subyek menggunakan kortikosteroid. Separuh subyek memiliki berat badan normal berdasarkan IMT, sebagian besar (55,6%) subyek mempunyai asupan vitamin D cukup berdasarkan AKG 2012, dan 28 subyek (77,8%) menderita defisiensi vitamin D (kadar 25(OH)D serum <50 nmol/L). Didapatkan korelasi positif yang sedang antara asupan vitamin D dengan kadar 25 (OH)D serum pada subyek penelitian ($r = 0,52$; $P < 0,01$).</p> <p>Kesimpulan: Terdapat korelasi positif yang sedang antara asupan vitamin D dengan kadar 25(OH)D serum pada pasien SLE perempuan dewasa ($r = 0,52$; $P < 0,01$).</p>	<p>Artikel penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara asupan vitamin D dengan kadar 25(OH)D serum pada pasien lupus eritematosus sistemik perempuan usia dewasa.</p>
[23]	<p>Desain : Desain penelitian ini adalah <i>literature review</i></p> <p>Sample : Artikel penelitian dikumpulkan dengan cara penelusuran komputer melalui <i>PubMed</i> dan <i>CrossRef</i>, dilakukan hasil pencarian studi literatur dari Januari 2019 sampai dengan Desember 2019 untuk dijadikan pedoman efek vitamin D pada kesehatan dan penyakit.</p> <p>Variable : Efek imunologis vitamin D; kesehatan; penyakit kronik</p>	<p>Vitamin D memainkan peran penting yang tak terbantahkan dalam pemeliharaan kalsium, fosfat, dan metabolisme tulang. Ada bukti kuat bahwa sel-sel kekebalan mengubah 25 (OH) D menjadi 1,25 (OH) 2D dengan cara yang tidak diatur dan bergantung pada tingkat sirkulasi 25 (OH) D menjadi setidaknya 30 ng / mL (75 nmol / L). Setelah 1,25 (OH) 2D diproduksi, ia bertindak dengan cara autokrin dan parakrin untuk memodulasi sistem</p>	<p>Penelitian ini menjelaskan Vitamin D telah diketahui memiliki efek yang kuat terhadap kesehatan tulang, termasuk mineralisasi dan pemeliharaan tulang. Vitamin D yang aktif (1,25 (OH)2D) bersama dengan dua hormon lain (hormon paratiroid dan kalsitonin) berfungsi untuk mempertahankan kendali endokrin konsentrasi kalsium dan fosfor. Fungsi vitamin D yang lain yaitu meningkatkan penyerapan kalsium usus, reabsorpsi kalsium ginjal, dan</p>

Ref.	Metodologi	Hasil	Applicability
	<p>Instrument : Instrument dalam penelitian ini adalah dengan cara pemberian vitamin D guna meningkatkan asupan vitamin D dan memiliki paparan sinar matahari yang untuk menjaga serum 25-hidroksivitamin.</p>	<p>kekebalan bawaan dan adaptif. Ada juga beberapa bukti bahwa vitamin D itu sendiri dapat memodulasi fungsi kekebalan secara non-genom dengan menstabilkan membran endotel. Sebagian besar bukti, hingga saat ini, menunjukkan bahwa mempertahankan status vitamin D yang sehat penting untuk mengatur fungsi kekebalan tubuh. Kesimpulan : Tidak ada kerugian untuk meningkatkan asupan vitamin D untuk mempertahankan serum 25 (OH) D setidaknya 30 ng / mL (75 nmol / L), dan lebih disukai pada 40-60 ng / mL (100-150 nmol / L) serta paparan sinar matahari untuk mencapai manfaat kesehatan keseluruhan yang optimal dari vitamin D.</p>	<p>penyerapan kalsium skeletal (dalam hubungannya dengan hormon paratiroid). Pemberian vitamin D dan edukasi untuk melakukan penjemuran tubuh pada paparan sinar matahari dapat diterapkan sebagai asuhan keperawatan.</p>
[24]	<p>Desain: Desain penelitian ini adalah <i>cross sectional study</i> observasi analitik.</p> <p>Sample: Sampel dalam penelitian ini 81 pasien eritematosus sistemik berusia 20 – 70 tahun yang direkrut untuk studi intervensi di Rumah Sakit Khusus Al-Noor, Makkah, Arab Saudi, dari April 2014 hingga September 2015 yang memenuhi kriteria inklusi.</p> <p>Variabel: Variabel dalam penelitian ini, yaitu variabel independen dan dependen. Variabel independen dalam penelitian ini adalah Vitamin D dan suplemen kalsium sedangkan variabel dependen dalam penelitian ini adalah pasien Systemic Lupus Erythematosus</p> <p>Instrument: Instrument dalam penelitian ini menggunakan pengumpulan data dengan SLEDAI score dari ≥ 3 menunjukkan aktivitas penyakit sedang hingga tinggi, sedangkan skor dari < 3 menunjukkan aktivitas penyakit yang rendah. Vitamin D, C3, C4, tingkat anti-dsDNA dan ESR dan skor SLEDAI adalah diperoleh pada awal dan setelah 6 bulan.</p>	<p>Dari 81 pasien yang direkrut, 66 adalah perempuan. Usia rata-rata dan BMI dari semua responden adalah 36,4 tahun (rentang: 20-70 tahun) dan 24,5 kg / m², masing-masing. Pada baseline, tingkat vitamin D rata-rata adalah 18,3 ng / ml. Semua responden kekurangan vitamin D ($n = 63$) atau tidak cukup ($n = 18$).</p> <p>Pada awal, tidak ada pasien yang memiliki status vitamin D normal. Tidak ada korelasi yang signifikan antara status vitamin D dan penanda kekebalan yang dipelajari atau nilai aktivitas penyakit sebelum dan sesudah suplementasi. Setelah 6 bulan, pasien yang mendapat suplementasi menunjukkan hasil yang signifikan ($P = 0,002$) peningkatan kepadatan mineral tulang. Selain itu, frekuensi osteopenia menurun dari 40% menjadi 16,7% dan osteoporosis menurun dari 26,7% menjadi 13,3%</p> <p>kesimpulan: Suplementasi vitamin D dan kalsium secara signifikan meningkatkan kepadatan mineral tulang pada pasien defisiensi vitamin D dengan lupus eritematosus sistemik tetapi tidak berkurang secara signifikan penanda kekebalan atau aktivitas penyakit. Penelitian lebih lanjut direkomendasikan dengan dosis vitamin D yang lebih tinggi dan jangka waktu yang lebih lama untuk menormalkan kadar vitamin dan mungkin mencapai pengendalian penyakit yang lebih baik</p>	<p>Artikel penelitian ini menjelaskan manfaat penelitian sehingga vitamin D dan kalsium dapat meningkatkan kepadatan mineral tulang pada pasien defisiensi vitamin D pada pasien dengan <i>Systemic Lupus Erythematosus</i></p>
[25]	<p>Desain : Penelitian ini menggunakan desain studi intervensi tanpa kelompok kontrol (<i>one group pre test post test design</i>). Penelitian ini membandingkan status vitamin D dan tekanan darah sebelum dan setelah mendapat paparan sinar matahari pada wajah dan lengan tiga kali seminggu selama 12 minggu. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi peranan paparan sinar matahari pada wanita usia subur terhadap status vitamin D dan tekanan darah.</p> <p>Sampel : Sampel dalam penelitian minimal sebesar 16 orang. Untukantisipasi <i>drop out</i>, jumlah sampel ditambah 30% sehingga jumlah sampel 21 orang.</p>	<p>Tingkat kecukupan energi sebelum intervensi 59,6% sedikit mengalami peningkatan menjadi 62,6%. Demikian juga pada tingkat konsumsi protein sebelum intervensi 71,4% menjadi 73,7% setelah mendapat intervensi (Tabel 2). Tabel 3 juga menyajikan rata-rata dan rata-rata selisih tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan sesudah intervensi. Rata-rata dan standar deviasi tekanan darah sistolik sebelum intervensi sebesar $122,6 \pm 17,6$ mmHg dan menurun sebesar 11,2% menjadi $111,4 \pm 12,4$ mmHg setelah intervensi. Hal serupa terjadi pada tekanan darah diastolik terjadi penurunan sebesar 7,47%, dengan rata-rata dan standar deviasi tekanan darah diastolik sebelum intervensi sebesar $80,3 \pm 116$ mmHg menjadi $74,3 \pm 6,0$ mmHg setelah intervensi.</p>	<p>Penelitian ini menjelaskan bahwa terdapat pengaruh peranan sinar matahari terhadap status vitamin D dan tekanan darah pada wanita usia subur.</p>

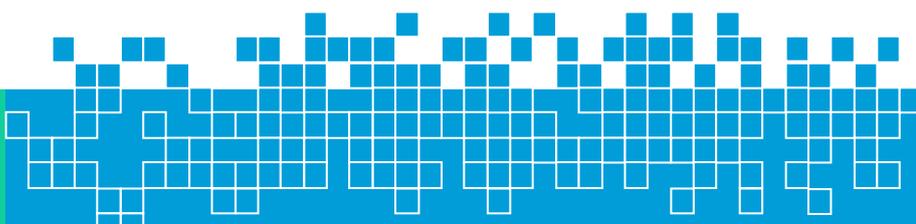
Table 3 menunjukkan matriks telaah artikel yang lebih spesifik berdasar hasil telaah.

Table 3. Matriks Telaah

Aspek Telaah Jurnal	Ref. [18]	Ref. [19]	Ref. [20]	Ref. [21]	Ref. [22]	Ref. [23]	Ref. [24]	Ref. [25]
Jenis vitamin D/dsin	Vitamin D dosis tinggi (1000 IU/hari atau lebih) (1x /hari)	Tidak dijelaskan dosis (vitamin dan sinar matahari)	Vitamin D : 30 ng / mL (75 nmol / L), dan sebaiknya pada 40–60 ng / mL (100–150 nmol / L	Sinar matahari 09.00 - 15.00 Selama 30 menit	Vitamin D 400 lu/hari	Vitamin 400-1000 dan sinar matahari 09-09.30 sinar	Vit D 1400 IU + CaCo3 1250 mg/hari	Sinar matahari 30 menit 09-09.30
Lama	Selama tiga bulan.	-	3 bulan	Tidak dijelaskan	Tidak dijelaskan	6-8 bulan	6 bulan	12 minggu/3 bulan 3x/minggu
Prosedur	Tidak dijelaskan kapan diminum	Tidak	Tidak dijeaskan	Tidak dijelaskan	Tidak dijelaskan	Pagi hari sesudah makan	Setelah makan	Pada pagi hari
Indikasi Pasien	SLE +alergi dewasa	Ca mamae Dewasa	Asma	autoimun	SLE	Lupus dan ca	SLE	Wanita usia subur
Jumlah sampel	NA	53	26	37	36	98 artikel/sampel (sebanyak 1120 orang)	81 pasie (kontrol, intervensi,	21
Kontra idikasi	Gangguan ginjal dan paratiroud	NA	NA	NA	NA	Gangguan ginjal dan pasien dengan gangguan paratiroid	Gangguan ginjal dan pasien dengan gangguan paratiroid	NA
dampak	Status vitamin D adekuat	Kadar atoptosis sel menurun	NA	NA	Peningkatan kadar 5 oh d	Kesehatan tulang	Kepadatan tulang meningkat	Status vitamin D, kestabilan tekanan darah
Alat ukur	Pemeriksaan Lab kadar Vit D 25 OH	Pemeriksaan pewarnaa	Pemeriksaan Lab kadar Vit D 25 OH	NA	Pemeriksaan Lab kadar Vit D 25 OH	Pemeriksaan Lab kadar Vit D 25 OH	Pemeriksaan Lab kadar Vit D 25 OH	NA

Vitamin D merupakan salah satu mikronutrien yang bersifat larut dalam lemak yang berperan dalam metabolisme kalsium dan fosfat, homeostasis kalsium, kesehatan vaskuler, diferensiasi dan proliferasi sel. Vitamin D, yang juga disebut “sunshine vitamin”, sering dikaitkan dengan beberapa penyakit mulai dari penyakit degeneratif sampai keganasan [26]. Bukti menunjukkan apabila kadar vitamin D lebih tinggi dari yang dibutuhkan untuk menjaga homeostasis kalsium dapat mengurangi risiko resistensi insulin [27]. Menjaga kadar vitamin D selalu adekuat dapat membantu mengurangi risiko fraktur osteoporotik [1]. Kadar vitamin D tidak adekuat selain menyebabkan gangguan kesehatan skeletal seperti riketsia, osteoporosis, dan osteomalasia juga dikaitkan dengan penyakit non-skeletal seperti kesehatan gigi yang buruk, meningkatkan risiko diabetes tipe 1, dan juga kanker [28].

Vitamin D adalah salah satu jenis vitamin lemak prohormon yang juga dikenal dengan nama *kalsiferol*. Vitamin D terdiri dari 2 bentuk bioekuivalen, yaitu vitamin D2 dan vitamin D3. Vitamin D2 dikenal sebagai *egocalciferol*, diperoleh dari makanan sumber nabati dan suplemen oral [29]. Vitamin D3 dikenal sebagai *cholecalciferol*, terutama diperoleh dari paparan sinar ultraviolet B (UVB) yang berasal radiasi matahari, serta konsumsi sumber makanan seperti ikan berminyak dan makanan yang telah difortifikasi (susu, jus, margarin, *yogurt*, sereal, dan kedelai), dan suplemen oral. Selain dari sumber



yang kaya seperti ikan berminyak, kandungan vitamin D dari sebagian besar makanan adalah antara 50 dan 200 IU per porsi [30].

Nilai ini sangat bervariasi karena fortifikasi berperan nyata dalam meningkatkan ketersediaan vitamin D dalam proses diet. Vitamin D₂ dan D₃ secara biologis bersifat inert, yaitu tidak melakukan sesuatu sama sekali atau melakukan sesuatu yang sangat kecil efeknya atau pasif. Setelah diserap dari usus, mereka dimetabolisme dalam hati untuk *25-hydroxyvitamin D [25 (OH) D]*, terdiri dari *25 (OH) D₂* dan *25 (OH) D₃* [31]. Vitamin *25 (OH) D* (juga disebut *calcidiol*) selanjutnya dikonversi untuk *1,25-dihydroxyvitamin D [1,25 (OH) 2D]*, juga dikenal sebagai *calcitriol*, di ginjal dan jaringan lain oleh aktivitas dari enzim *1 α -hidroksilase*. Efek yang dominan dari vitamin D adalah dikeluarkan melalui endokrin dan tindakan autokrin dari *calcitriol* melalui aktivasi reseptor vitamin D dalam sel [32]

Vitamin D dapat mempengaruhi sistem imun dengan cara seperti menekan proliferasi T-sel dan produksi interleukin-2 (IL-2) dan interferon- γ . Penekanan proliferasi T-sel oleh vitamin D lebih spesifik terhadap sel T-helper-1 dan meningkatkan respons dari T-helper-2, seiring dengan menurunnya interferon- γ . Vitamin D juga terlihat berpengaruh menurunkan proliferasi sel-B, sel plasma, dan produksi IgG [33]. Bagaimana mekanisme vitamin D dapat mempengaruhi proliferasi sel-B masih dalam penelitian, salah satu hipotesis adalah efek vitamin D terhadap antigen presenting cell (APC). Salah satu penelitian vitamin D terhadap sel-B menemukan bahwa vitamin D mengurangi produksi mitogen-stimulated IgG pada pasien lupus eritematosus sistemik (LES) inaktif, tetapi tidak berdampak pada IgG spontan pasien LES aktif, sehingga memberikan gambaran bahwa vitamin D dapat bekerja sebagai pencegah kekambuhan LES.

Vitamin D mempunyai peran yang sangat luas dalam tubuh, tidak hanya mengatur homeostasis kalsium dan fosfat untuk kesehatan tulang dan gigi, vitamin D juga memainkan peran penting dalam proliferasi dan diferensiasi sel, sistem imunitas, sistem syaraf, melindungi fungsi syaraf, mengurangi stress oksidatif, sebagai antiinflamasi, antimikroba dan anti kanker [12]. Peran vitamin D sebagai anti-kanker melalui beberapa mekanisme antara lain, berperan sebagai antiproliferasi, menginduksi apoptosis, menghambat angiogenesis, menurunkan inflamasi, meningkatkan diferensiasi, menurunkan invasi dan metastasis [34]. Vitamin D mampu menginduksi apoptosis sel kanker. Efek apoptosis dari vitamin D melibatkan protein *Bcl-2 family*, dengan meningkatkan protein pro-apoptosis dan menekan protein anti-apoptosis. Pada sel protein Bcl2 berfungsi sebagai anti apoptotik, protein Bcl2 dapat mempertahankan permeabilitas membran mitokondria menghambat pelepasan sitokrom c dari mitokondria [35].

Vitamin D juga berperan dalam mengatur tekanan darah melalui interaksi dengan reninangiotensin aldosterone system. Peningkatan vitamin D dalam tubuh menyebabkan penekanan aktivitas renin. VDR banyak dijumpai di berbagai jaringan tubuh akan memodulasi berbagai gen antara lain menghambat sintesis renin. Sebaliknya, apabila tubuh mengalami defisiensi vitamin D, terjadi sintesis renin yang diawali dengan adanya sinyal intraseluler utama yang menstimulasi ekspresi gen renin untuk memulai transkripsi gen menghasilkan prorenin [36]. Prorenin yang terbentuk diubah

menjadi renin aktif di ginjal dan mempunyai waktu paruh dalam sirkulasi sekitar 80 menit. Hal ini yang menyebabkan seseorang yang defisiensi VDRs atau vitamin D mengalami hiperreninemia dan meningkatkan tekanan darah [37].

Defisiensi vitamin D dapat mengakibatkan kelainan tulang dan meningkatkan risiko dari berbagai penyakit kronis akan meningkatkan hormon paratiroid (parathyroid hormone, PTH) sehingga terjadi resorpsi tulang yang selanjutnya akan meningkatkan risiko terjadinya fraktur [9]. Defisiensi vitamin D dapat menyebabkan kelainan tulang yang dinamakan riketsia pada anak-anak dan osteomalasia pada orang dewasa [38]. Selain itu, defisiensi vitamin D dilibatkan sebagai faktor risiko dari berbagai penyakit, termasuk pada kondisi organ non-skeletal yaitu dapat meningkatkan terjadinya risiko diabetes melitus tipe 2, gangguan kardiovaskular yang disebabkan hipertensi, obesitas dan gangguan profil lipid, kanker, infeksi dan autoimun [39].

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan oleh penulis tentang efektifitas pemberian vitamin D terhadap pertahanan tubuh teridentifikasi 8 artikel yang direview dan hasil review menunjukkan beberapa manfaat terapi vitamin D terhadap daya tahan tubuh yaitu dapat memberikan kecukupan kadar vitamin D, memberikan kesehatan tulang terhindar dari osteoporosis, menstabilkan tekanan darah dan menurunkan apoptosis sel (khususnya pada pasien kanker). Serta pentingnya peran perawat dalam memberikan terapi untuk meningkatkan kualitas hidup pasien yang memiliki defisiensi vitamin D adalah dengan edukasi mengenai pentingnya paparan matahari pada pukul 09.00-09.30 dan tambahan suplemen vitamin D dengan dosis antara 400-1000 UI/hari sesuai kebutuhan individu. Terapi vitamin D merupakan terapi penyembuhan dan solusi penyakit fisik menjadi solusi yang terbaik.

Referensi

- [1] A. Ismailova and J. H. White, "Vitamin D, infections and immunity," *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*. 2022. doi: 10.1007/s11154-021-09679-5.
- [2] J. Fletcher *et al.*, "Autoimmune disease and interconnections with vitamin D," *Endocrine Connections*. 2022. doi: 10.1530/EC-21-0554.
- [3] Pusparini, "Defisiensi vitamin D terhadap penyakit," *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 2018.
- [4] Y. B. Hartanto, S. Sugiri, N. Anggriyani, Y. Herry, and U. Bahrudin, "Defisiensi vitamin D pada pasien gagal jantung kronik yang menjalani rawat inap," *Indonesian Journal of Cardiology*, 2019, doi: 10.30701/ijc.v39i3.743.
- [5] Kemenkes, "Risikesdas," Jakarta, 2018.
- [6] G. Mailhot and J. H. White, "Vitamin D and immunity in infants and children," *Nutrients*. 2020. doi: 10.3390/nu12051233.
- [7] B. Al-Zohily, A. Al-Menhali, S. Gariballa, A. Haq, and I. Shah, "Epimers of vitamin d: A review," *International Journal of Molecular Sciences*. 2020. doi: 10.3390/ijms21020470.
- [8] G. Mailhot and J. H. White, "Vitamin D and immunity in infants and children," *Nutrients*. 2020. doi: 10.3390/nu12051233.
- [9] F. Sassi, C. Tamone, and P. D'amelio, "Vitamin D: Nutrient, hormone, and immunomodulator," *Nutrients*. 2018. doi: 10.3390/nu10111656.
- [10] J. L. Buttriss *et al.*, "Implementation strategies for improving vitamin D status and increasing vitamin D intake in the UK: Current controversies and future perspectives:

- Proceedings of the 2nd Rank Prize Funds Forum on vitamin D," *British Journal of Nutrition*, 2022, doi: 10.1017/S0007114521002555.
- [11] S. Subramanian *et al.*, "Vitamin D, vitamin D - binding protein, free vitamin D and COVID-19 mortality in hospitalized patients," *American Journal of Clinical Nutrition*, 2022, doi: 10.1093/ajcn/nqac027.
- [12] A. Giustina *et al.*, "Vitamin D in the older population: a consensus statement," *Endocrine*. 2023. doi: 10.1007/s12020-022-03208-3.
- [13] J. S. Heo, Y. M. Ahn, A. R. E. Kim, and S. M. Shin, "Breastfeeding and vitamin D," *Clinical and Experimental Pediatrics*. 2022. doi: 10.3345/cep.2021.00444.
- [14] K. Fischer, "Vitamin D," in *Principles of Nutrigenetics and Nutrigenomics: Fundamentals of Individualized Nutrition*, 2019. doi: 10.1016/B978-0-12-804572-5.00032-X.
- [15] H. Nashihin, *Pendidikan Karakter Berbasis Budaya Pasantren*. Semarang: Pilar, 2017.
- [16] Nursalam, *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan Pendekatan Praktis*. Jakarta: Selemba Medika, 2016.
- [17] M. Fitrah and Luhfiah, *Metodologi Penelitian Penelitian Kualitatif, Tindakan Kelas dan Studi Kasus*. Sukabumi: CV Jejak, 2017.
- [18] I. Rengganis, A. Kekalih, and D. R. Garna, "Proporsi Defisiensi Vitamin D pada Pasien Poliklinik Alergi dan Imunologi," *Cermin Dunia Kedokteran*, vol. 46, no. 12, pp. 760-763, 2019.
- [19] M. Susanti, S. S. Widjaja, and D. R. Siregar, "Pengaruh Vitamin D terhadap Indeks Apoptosis pada Penderita Kanker Payudara," *Jurnal Kesehatan Andalas*, 2018, doi: 10.25077/jka.v7i2.799.
- [20] R. V. Suryadinata, A. Lorensia, and A. P. Aprilia, "Profil Vitamin D Pada Pasien Asma Dan Non-Asma Dewasa Di Surabaya," *The Indonesian Journal of Public Health*, vol. 12, no. 1, p. 106, 2017, doi: 10.20473/ijph.v12i1.2017.106-117.
- [21] Z. D. Firdausi, "Perancangan Kampanye Pentingnya Vitamin D Melalui Paparan Sinar Matahari Untuk Mencegah Penyakit Autoimun," *e-Proceeding of Art & Design*, vol. 7, no. 2, pp. 1766-1785, 2020.
- [22] R. Suzan, "Korelasi Antara Asupan Vitamin D Dengan Kadar 25(OH)D Serum Pada Pasien Lupus Eritematosus Sistemik Perempuan Dewasa," *Jambi Medical Journal "Jurnal Kedokteran dan Kesehatan"*, vol. 6, no. 1, pp. 56-67, 2018, doi: 10.22437/jmj.v6i1.4821.
- [23] N. Charoenngam and M. F. Holick, "Immunologic effects of vitamin d on human health and disease," *Nutrients*, vol. 12, no. 7, pp. 1-28, 2020, doi: 10.3390/nu12072097.
- [24] A. Al-Kushi *et al.*, "Effect of Vitamin D and calcium supplementation in patients with systemic lupus erythematosus," *Saudi J Med Med Sci*, vol. 6, no. 3, p. 137, 2018, doi: 10.4103/sjmms.sjmms_134_17.
- [25] B. Yosephin, A. Khomsan, D. Briawan, and R. Rimbawan, "Peranan Ultraviolet B Sinar Matahari terhadap Status Vitamin D dan Tekanan Darah pada Wanita Usia Subur," *Kesmas: National Public Health Journal*, no. 3, p. 256, 2014, doi: 10.21109/kesmas.v0i0.377.
- [26] B. Al-Zohily, A. Al-Menhali, S. Gariballa, A. Haq, and I. Shah, "Epimers of vitamin d: A review," *International Journal of Molecular Sciences*. 2020. doi: 10.3390/ijms21020470.
- [27] L. P. R. Sundari, "Defisiensi Vitamin D pada Obesitas," *Sport and Fitness Journal*, 2018, doi: 10.24843/spj.2018.v06.i01.p01.
- [28] F. Sassi, C. Tamone, and P. D'amelio, "Vitamin D: Nutrient, hormone, and immunomodulator," *Nutrients*. 2018. doi: 10.3390/nu10111656.
- [29] P. C. Ilie, S. Stefanescu, and L. Smith, "The role of vitamin D in the prevention of coronavirus disease 2019 infection and mortality," *Aging Clin Exp Res*, 2020, doi: 10.1007/s40520-020-01570-8.
- [30] F. Saponaro, A. Saba, and R. Zucchi, "An update on vitamin d metabolism," *International Journal of Molecular Sciences*. 2020. doi: 10.3390/ijms21186573.

- [31] M. Susanti, S. S. Widjaja, and D. R. Siregar, "Pengaruh Vitamin D terhadap Indeks Apoptosis pada Penderita Kanker Payudara," *Jurnal Kesehatan Andalas*, vol. 7, no. 2, p. 182, 2018, doi: 10.25077/jka.v7i2.799.
- [32] T. L. Pop, C. Sîrbe, G. Bența, A. Mititelu, and A. Grama, "The Role of Vitamin D and Vitamin D Binding Protein in Chronic Liver Diseases," *International Journal of Molecular Sciences*. 2022. doi: 10.3390/ijms231810705.
- [33] R. Erasmus, S. Maepa, I. Machingura, S. Davids, S. Raghubeer, and T. Matsha, "Vitamin D, Vitamin D-Binding Proteins, and VDR Polymorphisms in Individuals with Hyperglycaemia," *Nutrients*, 2022, doi: 10.3390/nu14153147.
- [34] M. Friedrich, S. Krämer, and M. Thill, "Vitamin D and breast cancer," *Internist Prax*, 2020, doi: 10.1634/theoncologist.2011-0278.
- [35] R. T. Pinzon and Y. R. T. D. Christi, "Effectiveness of Vitamin D and Vitamin B Supplementation Therapy in Diabetic Neuropathic Pain Standard Therapy," *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 2020, doi: 10.15416/ijcp.2020.9.4.310.
- [36] M. S. Matsui, "Vitamin D Update," *Current Dermatology Reports*. 2020. doi: 10.1007/s13671-020-00315-0.
- [37] S. E. Bollen, J. J. Bass, S. Fujita, D. Wilkinson, M. Hewison, and P. J. Atherton, "The Vitamin D/Vitamin D receptor (VDR) axis in muscle atrophy and sarcopenia," *Cell Signal*, 2022, doi: 10.1016/j.cellsig.2022.110355.
- [38] R. Rimahardika, H. W. Subagio, and H. S. Wijayanti, "Asupan Vitamin D dan Paparan Sinar Matahari pada Orang yang Bekerja di Dalam Ruangan dan di Luar Ruangan," *Nature*, vol. 184, no. 4681, p. 156, 2017, doi: 10.1038/184156a0.

Penulis



Dr. Sitty Syabariyah, S.Kp., MS. Biomed adalah dosen senior di Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Aisyiyah Bandung. Gelar doktor diperoleh dari Universitas Indonesia. Keahliannya adalah di bidang keperawatan, kesehatan, manajemen rumah sakit, dan manajemen risiko. Beliau telah menerbitkan banyak artikel di jurnal internasional. Beliau juga menjadi dosen tamu di Universiti Teknologi Mara (UiTM) Malaysia dan Editor di *Journal of Health Sciences and Medical Development* (email: sittisyabariyah@gmail.com).



Retno Anesti, S.Kep., Ners memiliki keilmuan pada bidang keperawatan, kesehatan dan metodologi penelitian bidang keperawatan. Selain itu, beliau adalah alumni dari Universitas Aisyiyah Bandung, Indonesia. Beliau mengikuti beberapa penelitian dan review artikel baik nasional maupun internasional. (email: retnoanesti@gmail.com).